

①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑪ **DE 36 13 591 A 1**

⑤1 Int. Cl. 4:
B 62 M 25/04
B 62 M 9/16
F 16 C 1/22

②1 Aktenzeichen: P 36 13 591.7
②2 Anmeldetag: 22. 4. 86
④3 Offenlegungstag: 23. 10. 86

Schöndensiegentum

DE 3613591 A1

③0 Unionspriorität: ③2 ③3 ③1
22.04.85 JP P60-86,162 18.11.85 JP U60-177,678

⑦1 Anmelder:
Shimano Industrial Co., Ltd., Sakai, Osaka, JP

⑦4 Vertreter:
Schwabe, H., Dipl.-Ing.; Sandmair, K., Dipl.-Chem.
Dr.jur. Dr.rer.nat.; Marx, L., Dipl.-Phys. Dr.rer.nat.,
Pat.-Anw., 8000 München

⑦2 Erfinder:
Nagano, Masashi, Izumi, Osaka, JP

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤4 **Einstelleinrichtung für ein Steuerseil eines Fahrrads**

Eine Einstelleinrichtung zum Einstellen der Länge eines Steuerseils, das zwischen einer Wirkungseinrichtung, etwa einem Umwerfer, und einer Steuereinrichtung hierfür angeordnet ist, ist mit einer zeitweise wirksamen Anschlagrichtung versehen, um zeit- und stufenweise die Drehung eines Einstellers zu hemmen, und mit einem Klickmechanismus, durch welchen der Bedienungsperson bei der Drehung des Einstellers ein Klickgefühl mitgeteilt wird, und zwar so, daß das Anschlagintervall für den Klickmechanismus so eingestellt ist, daß es größer ist als der Mindesthub des Steuerseils, der für die jeweils zu einem Zeitpunkt vorgenommene Einstellung erforderlich ist.

DE 3613591 A1

SCHWABE · SANDMAIR · MARX

PATENTANWÄLTE ·

STUNTZSTRASSE 16 · 8000 MÜNCHEN 80

3613591

Anwaltsakte 34 919 VII

SHIMANO INDUSTRIAL COMPANY LIMITED

Osaka, Japan

Einstelleinrichtung für ein Steuerseil eines Fahrrads

A N S P R Ü C H E

1. Einstelleinrichtung für ein Steuerseil, das zwischen einer Wirkungseinrichtung und einer die Wirkung steuernden Einrichtung hierfür an einem Fahrrad angeordnet ist, g e k e n n z e i c h n e t durch die folgenden Merkmale:
- a) ein Montageteil (2),
 - b) ein Einsteller (3), der mit einer Welle (32), die am Montageteil relativ hierzu drehbar zur Axialbewegung in Bezug hierauf angebracht ist, und einem Aufnahmeabschnitt (33) versehen ist, um hierin das Steuerseil aufzunehmen, und
 - c) ein Klickmechanismus (C), der mit einer zeitweise wirksamen Anschlageneinrichtung (6, 7) versehen ist, um schritt-

VII/B/da

weise die Drehung des Einstellers anzuhalten, und der bei der Drehung des Einstellers ein Klick- bzw. ein Rastgefühl vermittelt, wenn dieser in Bezug auf das Montageteil durch Drehung betätigt wird, und zwar so, daß ein Anschlagintervall für die zeitweise wirksame Anschlageinrichtung größer ist als der Mindesthub der Einstellung des Steuerseils, der zu dessen Einstellung jeweils zu einem Zeitpunkt erforderlich ist.

2. Einstelleinrichtung für ein Steuerseil nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Steuerseil (1) zwischen einem Umwerfer (A) zum Umwerfen einer Antriebskette auf ein gewünschtes Kettenrad (S) an einer mehrstufigen Kettenradanordnung am Fahrrad und einer Hebel-Schalteneinrichtung angeordnet ist, die einen Positionierungsmechanismus aufweist, der die Betriebslage des Hebels entsprechend dem Gangschaltzustand des Umwerfers einstellt, wobei das Anschlagintervall für die zeitweise wirksame Anschlageinrichtung (6, 7) am Klickmechanismus (C) auf der Grundlage der Breite (H) jenes stabilen Bereichs festgesetzt ist, in welchem die Kette mit dem Kettenrad in Eingriff tritt, ohne Geräusch zu erzeugen.

3. Einstelleinrichtung für ein Steuerseil nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Anschlagintervall gleich ist der Breite des stabilen Bereichs (H).

4. Einstelleinrichtung für ein Steuerseil nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die zeitweise wirksame Anschlageinrichtung mit einem Klickteil (4) versehen ist, das relativ zum Einsteller (3) unverdrehbar getragen ist, daß das Klickteil dem Montageteil (2)

so gegenüberliegt, daß Eingriffsaussparungen (6) an einer der gegenüberliegenden Flächen von Klickteil und Montageteil und Eingriffsvorsprünge (7), die mit den Eingriffsaussparungen so in Eingriff bringbar sind, daß sie zeitweise die Drehung des Einstellers hemmen, an der anderen Fläche angeordnet sind, und daß die zeitweise wirksame Anschlagereinrichtung eine Spanneinrichtung (5) aufweist, um die Eingriffsvorsprünge mit den jeweiligen Eingriffsaussparungen in elastischen Eingriff zu bringen.

5. Einstelleinrichtung für ein Steuerseil nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß das Klickteil (4A) ein zylindrisches Teil mit einem Boden (45) aufweist, das den Einsteller (3A) abdeckt, daß der Boden an seiner Außenfläche dem Montageteil (2) gegenüberliegt, daß die zeitweise wirksame Anschlagereinrichtung (6A, 7A) zwischen den gegenüberliegenden Flächen vorgesehen ist, daß das zylindrische Teil an der Seite seiner Innenfläche die Spanneinrichtung (5A) zum Belasten des Klickteils gegen das Montageteil aufnimmt, und daß zwischen dem Klickteil (4A) und dem Einsteller (3A) eine Kupplungseinrichtung (37, 47) vorgesehen ist, um den Einsteller mit dem Klickteil in einer solchen Zuordnung zu koppeln, daß sie relativ unverdrehbar und axial beweglich sind, wobei das Klickteil ferner an seinem Außenumfang mit einem Abschnitt (46) zum Steuern bzw. Ermöglichen der Drehung versehen ist.

6. Einstelleinrichtung für ein Steuerseil nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß das Klickteil (4A) mittels Längsnuten mit dem Außenumfang des Aufnahmeabschnitts am Einsteller (3A) gekoppelt ist.

7. Einstelleinrichtung für ein Steuerseil nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die zeitweise wirksame Anschlagleinrichtung (6X, 7X) am Montageteil (2) mit einem Klickteil (4X) versehen ist, das relativ zum Einsteller (3X) verdrehbar ist, daß das Klickteil dem Einsteller so gegenüberliegt, daß Eingriffsaussparungen (6X) an einer der gegenüberliegenden Flächen und Eingriffsvorsprünge (7X), die mit den Eingriffsaussparungen in Eingriff bringbar sind, um die Drehung des Einstellers zeitweise zu hemmen, an der anderen angeordnet sind, und daß die zeitweise wirksame Anschlagleinrichtung ferner eine Spanneinrichtung (5X) zum elastischen Herstellen des Eingriffs der Eingriffsvorsprünge mit den jeweiligen Eingriffsaussparungen aufweist.

8. Einstelleinrichtung für ein Steuerseil nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die zeitweise wirksame Anschlagleinrichtung Eingriffsaussparungen (6C) aufweist, die am Außenumfang des Einstellers (4C) vorgesehen sind, und ein Eingriffsteil (7C), das mit den jeweiligen Eingriffsaussparungen elastisch in Eingriff bringbar ist.

9. Einstelleinrichtung für ein Steuerseil nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Montageteil (2C) mit einer Gewindebohrung (21C) versehen ist, die mit der Welle (32H) am Einsteller verschraubbar ist, und daß sowohl die Gewindebohrung als auch die Welle, die in diese einschraubbar ist, winklig sind, wobei die Gewindebohrung am Montageteil am Umfang aus einem elastischen bzw. flexiblen Material gebildet ist.

10. Einstelleinrichtung für ein Steuerseil nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Einstel-

ler (3J) am Außenumfang der Welle (32J) mit einem Schraubgewinde (34J) versehen ist, mit welchem ein Betätigungsteil (61) verschraubt ist, daß das Montageteil (2D) mit einer Durchgangsbohrung (26) versehen ist, in welcher die Welle am Einsteller aufgenommen ist, daß die Welle passend in die Durchgangsbohrung in einer solchen Zuordnung eingesetzt ist, daß sie nicht relativ verdrehbar und nur axial beweglich ist, daß die zeitweise wirksame Anschlag-einrichtung (6J, 7J) zwischen dem Betätigungsteil und dem Montageteil vorgesehen ist, und daß der Einsteller ferner eine Verriegelungseinrichtung (2b) für die Durchgangsbohrung aufweist.

11. Einstelleinrichtung für ein Steuerseil nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Verriegelungseinrichtung an der zeitweise wirksamen Anschlag-einrichtung vorgesehen ist.

12. Einstelleinrichtung für ein Steuerseil nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Welle am Einsteller (3K) die Durchgangsbohrung (27) durchdringt und auswärts vorsteht, und daß der vorstehende Wellenabschnitt ein Verriegelungsteil (63) so vorsieht, daß zwischen dem Verriegelungsteil und dem Montageteil eine Spanneinrichtung (64) zum Belasten des Betätigungsteils (3b) gegen das Montageteil (2E) vorgesehen ist.

B E S C H R E I B U N G

Die Erfindung betrifft eine Einstelleinrichtung für ein Steuerseil für ein Fahrrad, und insbesondere eine Einstelleinrichtung für das Steuerseil, das zwischen einer Funktionseinrichtung, etwa einem Umwerfer, und einer Steuervorrichtung hierfür angeordnet ist.

In herkömmlicher Weise ist das Steuerseil zwischen beispielsweise dem Umwerfer und der Steuervorrichtung hierfür eingesetzt, die einen Betätigungshebel aufweist, um den Umwerfer zu betätigen, wobei der Betätigungshebel betätigt wird, um den Umwerfer über ein Steuerseil so zu aktivieren, daß eine Kettenführung am Umwerfer eine Antriebskette von einem Kettenrad auf ein anderes an einer mehrstufigen Kettenradanordnung umwirft.

Die obengenannte Steuervorrichtung, wie etwa eine Hebel-Schaltvorrichtung, ist mit einem Positionierungsmechanismus versehen, um den Betätigungshebel in jener Betriebslage, die der Gangschaltstufe entspricht, zu positionieren, wobei der Positionierungsmechanismus mehrere Eingriffsabschnitte aufweist, die der Anzahl der Gangschaltstufen entsprechen, einem Halter für beispielsweise eine Kugel, die wahlweise mit einem Eingriffsabschnitt in Eingriff bringbar ist, sowie eine Feder, um den Halter gegen die Eingriffsabschnitte zu belasten. Der Eingriff des Halters mit einem Eingriffsabschnitt positioniert den Hebel entsprechend der Gangschaltstufe, so daß der Hebel in der Lage gegen die Wirkung einer Rückstellfeder gehalten ist. Somit kann der Hebel die Kettenführung am Umwerfer in jener Lage halten, die einem gewünschten Kettenrad an der mehrstufigen Kettenradanordnung entspricht. Wenn jedoch der Steuerdraht nach wiederholtem

Gangschaltvorgang sich in seiner Länge relativ zu einer äußeren Hülle am Steuerseil längt, dann ist der Hub des Betätigungshebels entsprechend einem Betriebsintervall, das durch den Positionierungsmechanismus eingestellt ist, konstant, während umgekehrt der gelangte Steuerdraht eine unzulängliche Bewegung der Kettenführung veranlaßt.

Die mit dem Positionierungsmechanismus versehene Hebel-Schalteinrichtung hält den Betätigungshebel in jener Lage, die dem Gangschaltzustand entspricht, so daß der Betätigungshebel nicht zusätzlich schwenkbar ist, selbst wenn sich das Steuerseil längt, wobei die Kettenführung eine zu kurze Bewegung durchführt. Als Ergebnis wird die Bewegung der Kettenführung in Bezug auf jedes gewünschte Kettenrad ungenau, wobei die Kettenführung außerhalb ihres stabilen Bereichs zum Stillstand gelangt.

Somit läuft die von der Kettenführung umgeworfene Kette in Bezug auf jenes Kettenrad schräg, das mit der Kette in Eingriff gelangen soll, so daß eine Berührung mit der Kettenführung oder den Zahnsitzen des Ritzels stattfindet, was zur Geräuscherzeugung führt.

Um das obige Problem zu lösen, ist der Umwerfer mit einer Einstellschraube versehen, welche gedreht wird, um die Lage einzustellen, in welcher die äußere Hülle gehalten ist, um hierdurch deren Länge relativ zum Steuerdraht zu ändern und hierbei die Kettenführung so nachzukorrigieren, daß sie in dem stabilen Bereich gehalten wird.

Zusätzlich bedeutet der oben erwähnte stabile Bereich einen Bereich, in welchem die Kette von der Kettenführung auf ein gewünschtes Kettenritzel umgeworfen ist, ohne gegen das gewünschte Ritzel oder die Kettenführung aufzulaufen,

wobei dieser in Bezug auf das Kettenritzel eine festgelegte Breite hat.

In jenem Fall, in welchem die Einstellschraube gedreht wird, um das Steuerseil dann, wenn die Kette gegen das Kettenrad oder die Kettenführung anläuft, einzustellen, ist es unbekannt, bis zu welchem Ausmaß die Kettenführung aus dem stabilen Bereich herausgelangt, und es liegt auch keine Norm zum Einstellen der Länge des Steuerseiles vor. Somit kann die Einstellung unzureichend sein und die Häufigkeit der Einstellung erhöhen, wobei dahingehend ein Problem erzielt wird, daß das Kettenrad und die Kettenführung ihre häufige bzw. rasche Abnutzung verursachen.

Neben diesem weist ein Steuerseil für eine Fahrradbremse dasselbe Problem auf, wie es oben genannt ist.

Ein Ziel der Erfindung ist es, eine Einstelleinrichtung zum Einstellen der Länge eines Steuerseiles zum Betätigen eines Fahrrad-Umwerfers oder dergleichen vorzusehen, welche es einer Bedienungsperson ermöglicht, ein klickendes Gefühl zu verspüren, wenn sie die Einrichtung betätigt, die Einstellung schrittweise auszuführen und das Maß jeder Einstellung zu einer Zeit entsprechend dem stabilen Bereich der Kettenführung am Umwerfer auf ein Mindestmaß zu begrenzen, um hierdurch die Häufigkeit der Einstellungen zu verringern.

Die Einstelleinrichtung der Erfindung zum Einstellen des Steuerseiles weist einen Steuerdraht und eine äußere Hülle auf, ist zwischen einer Wirkungseinrichtung, etwa dem Umwerfer, und der Steuereinrichtung hierfür angeordnet und ist dadurch gekennzeichnet, daß man ein Montageteil vorsieht, das beispielsweise am Fahrrad-Umwerfer vorgesehen ist, einen Einsteller, der am Montageteil in einer solchen

Zuordnung angebracht ist, daß er drehbar ist, um sich axial zu bewegen, und der eine Welle aufweist, mit einer Einführbohrung für den Steuerdraht, sowie einen Aufnahmeabschnitt oder eine Fassung für die äußere Hülse, eine zeitweise wirksame Anschlagvorrichtung, um zeitweise und schrittweise die Drehung des Einstellers anzuhalten, sowie einen Klickmechanismus, mittels dessen eine Bedienungsperson, wenn sie den Einsteller betätigt, das klickende Gefühl verspürt, so daß das Anschlagintervall für die zeitweise wirkende Anschlagvorrichtung größer ausgebildet ist als die kleinste Länge zum Einstellen des Steuerdrahtes durch Drehen des Einstellers.

Somit kann die zwischenzeitliche Anschlagvorrichtung die stufenweise Einstellung der relativen Länge des Steuerdrahtes in Bezug auf die äußere Hülse vornehmen, der Klickmechanismus verleiht der Bedienungsperson ein klickendes Gefühl, wenn sie den Einsteller betätigt, um die Einstellung sicherzustellen, und der Anschlagintervall, der von der zwischenzeitlichen Anschlagvorrichtung festgesetzt ist, ist größer als die kleinste Anschlaglänge, wobei die gleichzeitige Einstellung das Seil in einer gewünschten Länge nachstellen kann und die Häufigkeit der Einstellungen verhindern kann.

Speziell in jenem Fall, in welchem das Seil für den Umwerfer eingestellt wird, ist der Anschlagintervall auf der Grundlage der Breite des stabilen Bereichs für die Kettenführung eingestellt, wodurch die rasche Einstellung des Steuerseils entsprechend der Breite hiervon zur gleichen Zeit sichergestellt ist.

Die obigen und weitere Ziele der Erfindung werden aus der folgenden, detaillierten Beschreibung noch deutlicher ersichtlich, wenn diese in Verbindung mit den beigelegten Zeichnungen gelesen wird.

In der Zeichnung ist:

- Figur 1 die Ansicht eines Längsschnitts durch ein erstes Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Einrichtung zum Einstellen eines Steuerseils an einem Fahrrad,
- Figur 2 die Ansicht eines Schnitts, der längs Linie II-II in Figur 1 vorgenommen wurde,
- Figur 3 eine Seitenansicht nur eines Montageteils,
- Figur 4 eine Perspektivansicht nur eines Klickteils,
- Figur 5 eine Darstellung des stabilen Bereichs für die Kettenführung,
- Figur 6 eine Darstellung des betriebsbereiten Zustands der erfindungsgemäßen Einstelleinrichtung,
- Figur 7 eine teilweise aufgeschnittene Frontansicht eines zweiten Ausführungsbeispiels der Erfindung,
- Figur 8 eine teilweise aufgeschnittene Frontansicht eines dritten Ausführungsbeispiels der Erfindung,
- Figur 9 eine teilweise aufgeschnittene Frontansicht eines vierten Ausführungsbeispiels der Erfindung,
- Figur 10 die Ansicht eines Längsschnitts eines fünften Ausführungsbeispiels der Erfindung,

- Figur 11 die vergrößerte Ansicht eines Schnitts durch den Hauptabschnitt eines Klickmechanismus,
- Figur 12 die Ansicht eines Schnitts, der längs Linie XII-XII in Figur 10 vorgenommen wurde,
- Figur 13 die Seitenansicht nur eines Montageteils beim fünften Ausführungsbeispiel,
- Figur 14 die Seitenansicht nur eines Dreh-Betätigungs-teils,
- Figur 15 die Ansicht eines Schnitts eines sechsten Ausführungsbeispiels der Erfindung,
- Figur 16 die Perspektivansicht lediglich eines Einstellers am sechsten Ausführungsbeispiel,
- Figur 17 die Ansicht eines Schnitts eines siebten Ausführungsbeispiels der Erfindung,
- Figur 18 eine Perspektivansicht nur eines Einstellers am siebten Ausführungsbeispiel,
- Figur 19 die Ansicht eines Schnitts eines achten Ausführungsbeispiels der Erfindung,
- Figur 20 die Ansicht eines Schnitts eines neunten Ausführungsbeispiels der Erfindung,
- Figur 21 eine Frontansicht eines zehnten Ausführungsbeispiels der Erfindung,
- Figur 22 eine Seitenansicht des zehnten Ausführungsbeispiels, in welcher ein Einsteller an seiner Welle quergeschnitten ist,

- Figur 23 eine teilweise aufgeschnittene Frontansicht eines elften Ausführungsbeispiels der Erfindung,
- Figur 24 eine Seitenansicht des elften Ausführungsbeispiels, in welcher ein Einsteller an seiner Welle quergeschnitten ist,
- Figur 25 die Ansicht eines Schnitts eines zwölften Ausführungsbeispiels der Erfindung,
- Figur 26 eine Perspektivansicht hiervon,
- Figur 27 die Ansicht eines Schnitts eines dreizehnten Ausführungsbeispiels der Erfindung,
- Figur 28 die Ansicht eines Schnitts nur eines Betätigungsteils am dreizehnten Ausführungsbeispiel,
- Figur 29 die Ansicht eines Schnitts eines vierzehnten Ausführungsbeispiels der Erfindung,
- Figur 30 eine Perspektivansicht eines Einstellers am vierzehnten Ausführungsbeispiel,
- Figur 31 eine Darstellung, die für eine andere Anwendung der Erfindung beispielhaft ist, und
- Figur 32 die Ansicht eines Schnitts des Hauptabschnitts der Einstelleinrichtung in Figur 31.

Die Einstelleinrichtung der vorliegenden Erfindung stellt die relative Länge eines Steuerdrahtes 11 in Bezug auf seine äußere Hülle 12 an einem Steuerseil 1 ein, welches haupt-

sächlich zwischen einem Umwerfer, der in Figur 6 gezeigt ist, und einer Hebel-Schalteneinrichtung (nicht gezeigt) angeordnet ist. Das erste Ausführungsbeispiel der Einstelleinrichtung der Erfindung, das in den Figuren 1 bis 4 gezeigt ist, ist am Umwerfer in Figur 6 ausgebildet.

Das erste Ausführungsbeispiel der Einstelleinrichtung weist ein Montageteil 2 auf, das einstückig mit einem Befestigungsteil B am Umwerfer A ausgebildet ist und eine Gewindebohrung 21, einen Einsteller 3, der auf die Gewindebohrung 21 aufschraubbar und zur Axialbewegung drehbar ist, sowie einen Klickmechanismus C aufweist, der eine zwischenzeitliche Anschlageneinrichtung aufweist, um die Drehung des Einstellers 3 zwischenzeitlich anzuhalten und diesem ein klicken- des Gefühl zu verleihen.

Der Einsteller 3 weist eine Welle 32 auf, die an der Mitte eine Einführbohrung 31 für den Steuerdraht 11 sowie einen Aufnahmeabschnitt oder eine Fassung 33 aufweist, um hierin die äußere Hülle 12 aufzunehmen, wobei die Welle 32 am Außenumfang mit einem Schraubgewinde 34 versehen ist, das in Eingriff mit der Gewindebohrung 21 am Montageteil 2 bringbar ist, sowie abgeschrägte Abschnitte 37, die im Querschnitt unrund sind, wobei die Fassung 33 im Durchmesser größer ist als die Welle 32, am Ende einen abgesetzten Abschnitt 35 aufweist und am Außenumfang mit einem Dreh-Betätigungsabschnitt 36 versehen ist, der hauptsächlich aus Rippen bzw. Rinnen gebildet ist.

Die zwischenzeitliche Anschlageneinrichtung am Klickmechanismus C ist zwischen einem Klickteil 4, das gegenüber der Welle 32 unverdrehbar getragen ist, und dem Montageteil 2 gegenüber dem Klickteil 4 vorgesehen und weist mehrere Eingriffsaussparungen 6, Eingriffsvorsprünge 7, die hierin

in Eingriff bringbar sind und zum zeitweisen Anhalten der Drehung des Einstellers 3 dienen, und eine Feder 5 auf, die elastisch die Vorsprünge 7 in Richtung gegen die Eingriffsaussparungen 6 belastet, wobei die Eingriffsaussparungen 6 an der Seitenfläche 22 des Montageteils 2 ausgebildet sind, die Eingriffsvorsprünge 7 an der Seitenfläche 42 des Klickteils 4 gegenüber dem Montageteil 2 ausgebildet sind und die Feder 5 zwischen dem Klickteil 4 und dem abgesetzten Abschnitt 35 am Einsteller 3 eingesetzt ist.

Ein Anschlagintervall an der zwischenzeitlichen Anschlag-einrichtung, d.h. ein Umfangsabstand zwischen den jeweiligen Eingriffsaussparungen 6, ist größer ausgebildet als der kleinste Hub, der für einen jeweils zu einem Zeitpunkt stattfindenden Einstellvorgang für das Steuerseil 1 erforderlich ist.

Der Anschlagintervall für das Steuerseil 1, der für den Umwerfer in Figur 6 verwendet wird, ist so eingestellt, daß er ein Abstand ist, über welchen hinweg die Kettenführung G am Umwerfer axial zur mehrstufigen Kettenradanordnung in nur einem einzigen Hub entsprechend der Breite H des stabilen Bereichs in Figur 5 verlagerbar ist.

Beim ersten Ausführungsbeispiel sind die Eingriffsaussparungen 6 gegeneinander um 90° versetzt. Die Steigung der Gewindebohrung 21 und des Schraubgewindes 34 entspricht der Verschiebung der Kettenführung G in der Breite H des stabilen Bereichs, wenn sich der Einsteller 3 um einen Drehwinkel von 90° dreht, um die relative Länge des Steuerdrahtes 11 gegenüber der äußeren Hülle 12 einzustellen. Kurz gesagt, der Abstand zwischen den stufenweise durchgeführten Einstellvorgängen durch den Einsteller 3 stimmt mit der Breite H des stabilen Bereichs überein, wobei er größer ist als ein Mindestmaß, das jeweils nur zu einer Zeit für

die Einstellung des Steuerseils erforderlich ist.

Zusätzlich bedeutet der oben erwähnte stabile Bereich einen Bereich, in welchem die Kette nicht eine Ritzelplatte der Kettenführung berührt, eine Innenplatte der Kette nicht die Zähne des Ritzels berührt, welches in Eingriff mit der Kette zu bringen ist, oder die Kante eines Stiftes an der Kette nicht die Zähne eines Kettenrades neben jenem Kettenrad berührt, mit welchem die Kette in Eingriff treten soll, so daß keine Geräusche erzeugt werden. Die Breite H des stabilen Bereichs hängt ab von der Art der Kettenräder, der Kettenführung und der Kette, dem Abstand zwischen den jeweiligen Kettenrädern, der Form der Zähne am Kettenrad oder dem Unterschied in der Zähnezahl der Kettenräder.

Das Klickteil 4 ist, wie in Figur 4 gezeigt, als Scheibe hauptsächlich aus Metall ausgebildet, die an der Mitte eine unrunde Bohrung 41 aufweist, in welche der unrunde Abschnitt 37 am Einsteller 3 unverdrehbar eingesetzt ist, und ist gegenüber der einen Endfläche des Montageteils 2 angeordnet. Das Klickteil 4 kann aber auch aus nichtmetallischem Material, wie etwa Kunstharz, gebildet sein.

In jenem Fall, in welchem es beispielsweise aus Kunstharz gebildet ist, kann eine Metallplatte mit den Eingriffsvorsprüngen in das Klickteil 4 eingelassen werden, um seine Festigkeit zu erhöhen.

Die auf die obige Weise aufgebaute Einstelleinrichtung ist beispielsweise an einem hinteren Umwerfer A angebracht, der eine Kettenführung G aufweist, wie in Figur 6 gezeigt ist. Der Steuerdraht 11, der am einen Ende einen Halter aufweist, ist durch die Einführbohrung 31 am Einsteller 3 eingeführt, der Halter ist am Betätigungshebel an der Hebel-

Schalteinrichtung (nicht gezeigt) gehalten, die den Positionierungsmechanismus für den Hebel aufweist, und das andere Ende des Betätigungsdrahtes 11 ist beispielsweise an einem Lenkerteil L am Umwerfer A über eine Befestigungseinrichtung F befestigt. Gleichzeitig ist das eine Ende der äußeren Hülle 12 an der Aufnahme 33 und das andere Ende an einem Befestigungsteil an der Hebel-Schalteinrichtung so abgestützt, daß der Hebel bei seiner Betätigung den Umwerfer über den Steuerdraht 11 axial zur mehrstufigen Kettenradanordnung und mit konstantem Hub bewegt, wobei dieser die Kette auf ein gewünschtes Kettenrad umwirft. Wenn der Steuerdraht 11 in seiner Länge relativ zur äußeren Hülle 12 ordnungsgemäß eingestellt ist, dann wird die Kettenführung G innerhalb der Breite H des stabilen Bereiches positioniert, wie dies in Figur 5 gezeigt ist.

In jenem Fall jedoch, in welchem sich der Draht 11 längt oder sich die äußere Hülle 12 verkürzt, und zwar nach wiederholter Gangschaltttätigkeit durch den Hebel, so daß hierdurch die relative Länge des Drahtes 11 in Bezug auf die äußere Hülle 12 erhöht wird, dann verharret die Kettenführung G im nichtstabilen Bereich O, so daß die Kette in Bezug auf das Kettenrad S stark schräg läuft, was dazu führt, daß Geräusche während des Eingriffs der Kette hiermit verursacht werden. In diesem Fall wird der Einsteller 3 über die Drehsteuerung 36 in einem einzigen Vorgang und im Ausmaß nur eines einzigen Drehhubes des Einstellers 3 entsprechend jenem Abstandintervall gedreht, welches durch die vorübergehende Anschlagereinrichtung eingestellt ist, wobei sich der Einsteller 3 axial in Bezug auf das Montageteil 2 bewegt, und zwar in anderen Worten, in Längsrichtung des Steuerseils 1. Gleichzeitig wird die äußere Hülle 12 in einem einzigen Vorgang und bis zum Ausmaß des konstanten Taktes in Richtung des Pfeiles in Figur 1 gedrückt, wodurch die relative Länge

zwischen dem Draht 11 und der äußeren Hülle 12 so eingestellt wird, daß die Kettenführung G in den stabilen Bereich zurückkehrt, wie dies durch den Pfeil in Figur 5 gezeigt ist.

In jenem Fall dreht sich das Klickteil 4 gemeinsam mit dem Einsteller 3 so, daß die Eingriffsvorsprünge 7 sich aus den Eingriffsaussparungen 6 lösen und nachfolgend mit jenen in Eingriff gelangen, die jeweils um 90° versetzt sind, um hierdurch der Bedienungsperson das klickende Gefühl bei der Betätigung des Einstellers 3 mitzuteilen.

Der Anschlagintervall des Klickmechanismus C ist auch in Abstimmung auf den Drehwinkel entsprechend der Breite H des stabilen Bereichs eingestellt, wobei die Drehung des Einstellers 3 zu jeweils einer Zeit die Kettenführung G mit Genauigkeit in den stabilen Bereich zurückführen kann. Es wird auch die Kettenführung G bei einem einzigen Vorgang und im Ausmaß der Breite H des stabilen Bereichs bewegt, wobei die Häufigkeit der Einstellvorgänge verringert wird und die schrittweise Einstellung durchgeführt werden kann, um es der Bedienungsperson zu ermöglichen, beim Betätigen des Einstellers 3 das Klicken zu verspüren.

Es können, wie in einem zweiten Ausführungsbeispiel in Figur 7 gezeigt, die Eingriffsaussparungen 6X und die Eingriffsvorsprünge 7X zwischen einem Einsteller 3X und einem Klickteil 4X vorgesehen sein. In diesem Fall wird eine Klickfeder 5X mit dem einen Ende am Montageteil 2 und dem anderen Ende am Klickteil 4X gehalten, wobei das Klickteil 4X daran gehindert ist, sich gemeinsam mit dem Einsteller 3X zu drehen.

Es kann, wie in einem dritten Ausführungsbeispiel in Figur 8 gezeigt, auch ein Klickteil 4Y mit einem Aufnahmezylinder

oder einer Fassung 43 versehen sein, um hierin ein Ende einer Feder 5Y zu halten.

Wie in einem vierten Ausführungsbeispiel in Figur 9 gezeigt, ist in einer weiteren Ausführung ein Klickteil 4Z mit einem Balgen 44 versehen, um eine Klickfeder 5Z vollständig abzudecken.

Als nächstes wird eine Erläuterung eines fünften Ausführungsbeispiels vorgelegt, das in den Figuren 10 bis 14 gezeigt ist.

Beim fünften Ausführungsbeispiel weist ein Klickteil 4A, das vom Einsteller 3A entfernt ist, ein zylindrisches Teil auf, das einen Boden 45 aufweist und den Einsteller 3A abdeckt, wobei der Boden 45 dem Montageteil 2 gegenüberliegt, eine zeitweise wirksame Anschlageneinrichtung, die Eingriffsaussparungen 6A und Eingriffsvorsprünge 7A aufweist, ist zwischen den gegenüberliegenden Flächen des Bodens 45 und des Montageteils 2 vorgesehen, eine Feder 5A ist zwischen der Innenfläche des Bodens 45 und dem abgesetzten Abschnitt 35A am Einsteller 3A vorgesehen, das Klickteil 4A ist hülsenartig ausgebildet und befindet sich in Längsnutverbindung mit dem Außenumfang einer Fassung 33A, und eine Drehsteuerung 46 ist am Außenumfang des Klickteils 4A vorgesehen.

Das Klickteil 4A weist einen Innendurchmesser auf, der größer ist als ein Außendurchmesser der Fassung 33A, und ist am Innenumfang mit Nuten 47 versehen, die mit Rippen 37 am Außenumfang der Fassung 33A in Eingriff bringbar sind, so daß es in Bezug auf den Einsteller 3A durch den Eingriff der Rippen 37 mit den Nuten 47 unverdrehbar ist. Somit überträgt das Klickteil 4A seine Drehung auf den Einsteller 3A

und ist axial diesbezüglich beweglich. Zusätzlich weist die Drehsteuerung bzw. Drehkontrolle 46 am Klickteil 4A mehrere das Abrutschen vermeidende Vorsprünge auf. Das Klickteil 4A ist auch aus Kunstharz gebildet, kann aber auch aus Metall gebildet sein. Wenn es beispielsweise aus Kunstharz gebildet ist, dann kann eine Metallplatte, die die Eingriffsvorsprünge 7A aufweist, hierin eingebettet sein, um dessen Festigkeit zu erhöhen.

In der obigen Anordnung ergreift die Bedienungsperson unmittelbar die Drehsteuerung 46, um hierdurch den Einsteller 3A zu drehen, während der Eingriff der Eingriffsvorsprünge 7A mit den Eingriffsaussparungen 6A geändert wird, wodurch das Klickgefühl besser vermittelt wird. Außerdem ist das Klickteil 4A im Außendurchmesser größer als die Fassung 33A am Einsteller 3A, wobei die Bedienungsperson das Klickteil 4A mit nur einer leichten Berührung dreht, während sie den Abschnitt mit größerem Durchmesser des Klickteils 4A ergreift.

Da ferner das Klickteil 4A die gesamte Feder 5A abdeckt, besteht keine Befürchtung, daß die Feder 5A der Umgebung ausgesetzt und mit Schlamm zugesetzt wird, so daß die Einstellung des Einstellers 3A behindert würde. Gemäß einer anderen Ausführung können beim fünften Ausführungsbeispiel die Eingriffsvorsprünge 7A am Montageteil 2 vorgesehen sein, und die Eingriffsnuten 6A können am Boden 45 des Klickteils 4A vorgesehen sein.

Der Klickmechanismus C der Erfindung kann auch so aufgebaut sein, wie dies in den Figuren 15 bis 30 gezeigt ist.

In einem sechsten Ausführungsbeispiel, das in den Figuren 15 und 16 gezeigt ist, sind die Drehung verhindernde Leisten

51 an einer Welle 32B zwischen einer Fassung 33B an einem Einsteller 3B und einem Schraubgewinde 34B so vorgesehen, daß ein Klickteil 4B ohne die Möglichkeit der Relativdrehung, jedoch axial beweglich an den die Leiste 51 bildenden Abschnitten angebracht ist. Am einen Ende einer Gewindebohrung, die am Montageteil 2 vorgesehen ist, sind Aussparungen 22 vorgesehen, in denen Blattfedern 5B aufgenommen sind, die Eingriffsvorsprünge bzw. -ausstülpungen 7B aufweisen, und am Außenumfang des Klickteils 4B, den Federn 5B gegenüberliegend, sind jeweils Eingriffsaussparungen 6B vorgesehen.

In einem siebten Ausführungsbeispiel in Figuren 17 und 18 sind am Außenumfang einer Welle 32C an einem Einsteller 3C Nuten 6C vorgesehen, die sich axial zur Welle 32C erstrecken, und in der Gewindebohrung 21 am Montageteil 2 ist eine Aussparung 23 vorgesehen, die sich radial hierzu so erstreckt, daß ein Klickteil 4C aus einer Kugel und einer Klickfeder 5C in der Aussparung 23 aufgenommen ist und das Klickteil 4C mit jeder Eingriffsnut 6C in Eingriff gelangt.

In einem achten Ausführungsbeispiel in Figur 19 sind an einer Welle 32D eines Einstellers 3D Eingriffsnuten 6D vorgesehen, die sich axial zur Welle 32D erstrecken, und an der Gewindebohrung 21 eines Montageteils 2 ist eine Aussparung 24 vorgesehen, die sich radial hierzu erstreckt und hierin ein Klickteil 4D aus Gummi oder dergleichen aufnimmt, welches elastisch nachgiebig ist, so daß der Einsteller 3D bei seiner Drehung das Klickteil 4D elastisch bzw. flexibel verformt.

In einem neunten Ausführungsbeispiel in Figur 20 ist ein Schraubengewinde 34E am Außenumfang einer Welle 32E an einem

Einsteller 3E so abgeschrägt, daß eine Eingriffsaussparung 6E gebildet ist, und eine Aussparung 25 am Montageteil 2 nimmt in ihrem Inneren einen Klickkörper 4E auf, der elastisch bzw. flexibel verformbar ist und eine Aushöhlung 48 aufweist.

In einem zehnten Ausführungsbeispiel in Figur 21 und 22 ist eine Welle 32F an einem Einsteller 3F an der Oberfläche abgeschrägt, um Eingriffsaussparungen 6F zu bilden, und ein elastisches, U-ähnlich geformtes Klickteil 4F ist zwischen einem Paar Montageteilen 2A und 2B angeordnet und an den Innenflächen zweier gegenüberliegender Schenkel auf die Welle 32F aufgepaßt, so daß der Einsteller 3F bei der Drehung das Klickteil 4F elastisch verformt.

In einem elften Ausführungsbeispiel in Figur 23 und 24 ist eine Welle 32G an einem Einsteller 3G am Außenumfang so abgeschrägt, daß sie Eingriffsaussparungen 6G bildet, und ein elastisch, U-ähnlich geformtes Klickteil 4G ist durch die gegenüberliegenden Innenflächen seiner beiden Schenkel auf die Wellen 32G aufgepaßt und berührt am offenen Ende die eine Seitenendfläche 2a des Montageteils 2, wobei es das Klickteil 4G an der Drehung gemeinsam mit dem Einsteller 3G hindert. Zusätzlich sind für das zehnte und elfte Ausführungsbeispiel in den Figuren 21 bis 24 die Klickteile 4F und 4G dann, wenn sie von den Wellen 32F und 32G abnehmbar sind, hiervon abgenommen, so daß sie die Einstellung des Steuerseils 1 gestatten, ohne daß man das Klickgefühl erfährt.

In einem zwölften Ausführungsbeispiel in Figur 25 und 26 ist ein Montageteil 2C aus einem elastischen Material, wie etwa Kunstharz, gebildet und ist mit einer unrunnen Gewindebohrung 21C versehen, und eine Welle 32H an einem Einsteller 3H ist beispielsweise im Querschnitt dreieckig und an

den Ecken mit Gewindegängen 34H versehen, so daß die Welle 32H zwangsweise hiermit verschraubt ist und der Einsteller 3H gedreht wird, um die Gewindebohrung 21C elastisch zu verformen. In diesem Fall kann das Schraubgewinde an der Bohrung 21 durch zwangsweises Einschrauben der Schraubgewinde 34H in die Bohrung 21C gebildet sein.

In einem dreizehnten Ausführungsbeispiel in den Figuren 27 und 28 ist eine Welle 32J an einem Einsteller 3J an dem Außenumfang mit einem Schraubgewinde 34J versehen, ein Betätigungsteil 61 ist getrennt vom Einsteller 3J vorgesehen, ein Montageteil 2D ist mit einer Durchgangsbohrung 26 versehen, die Verriegelungsvorsprünge 2b aufweist, das Schraubgewinde 34J ist axial beweglich und unverdrehbar in die Durchgangsbohrung 26 eingepaßt, das Betätigungsteil 61 ist mit dem Schraubgewinde 34J verschraubt, Eingriffsaussparungen 6J sind vom Betätigungsteil 61 und Montageteil 2D an einem vorgesehen, und ein Eingriffsvorsprung 7J ist am anderen dieser Teile vorgesehen, so daß das Betätigungsteil 61 sich bei der Drehung des Einstellers 3J in Achsrichtung schrittweise bewegt.

In einem vierten Ausführungsbeispiel in den Figuren 29 und 30 weist ein Montageteil 2E eine Endfläche in einem Kreisbogen und eine Durchgangsbohrung 27 auf, die einen sich radial erstreckenden Verriegelungsvorsprung aufweist, ein Betätigungsteil 62 mit einer Drehsteuerung bzw. einer Handhabe zur Drehung 62a und einer Gewindebohrung 62b ist getrennt vom Einsteller 3K ausgebildet, ein Schraubgewinde 34K an einer Welle 32K des Einstellers 3K ist axial beweglich und unverdrehbar in die Durchgangsbohrung 27 eingepaßt, die Welle 32K erstreckt sich auswärts und trägt am äußersten Ende einen Anschlag 63 und eine Feder 64, um das Betätigungsteil 3b gegen das Montageteil 2E zu belasten,

das Betätigungsteil 62 ist mit dem Schraubgewinde 34K verschraubt und weist eine Eingriffsaussparung 6K auf, die als Kreisbogen ausgebildet ist, und eine zeitweise wirksame Anschlageneinrichtung ist ausgebildet, die den Einsteller 3K in Achsrichtung schrittweise bewegt, so daß die Bedienungsperson das klickende Gefühl zwischen der Eingriffsaussparung 6K und der Endfläche 2d erfährt.

Wie in Figur 31 gezeigt, kann auch ein Halter 8 getrennt vom Einsteller 3L ausgebildet sein, um den Steuerdraht 11 zu befestigen und gegen den Einsteller 3L durch eine Speicherfeder F anzuliegen, wobei der Draht 11 mittelbar gehalten ist. Somit wird der Einsteller 3L gedreht, um den Halter 8 zu bewegen, um den Draht 11 in seiner Länge relativ zur äußeren Hülle 12 nachzustellen.

Im einzelnen ist der in Figur 31 gezeigte Umwerfer A mit einem Lenkermechanismus versehen, der ein Befestigungsteil B, ein Paar Lenkerteile D und E, die schwenkbar hiermit verbunden sind, und ein bewegliches Teil (nicht gezeigt) aufweist, das eine Kettenführung trägt und schwenkbar mit den freien Enden der Lenkerteile D und E verbunden ist, wobei das Befestigungsteil B schwenkbar den Halter 8 für den Steuerdraht 11 trägt, und zwischen dem Befestigungsteil B und dem Halter 8 ist die Speicherfeder F vorgesehen, um den Halter 8 gegen den Einsteller 3L zu belasten, der am Lenkerteil D über ein Montageteil 2F angebracht ist. Somit wird selbst dann, wenn die Kettenführung einem Widerstand ausgesetzt ist, der größer ist als jener gegenüber dem Gangschaltvorgang, die Speicherfeder F ausgelenkt und der Halter 8 schwenkt, wobei er den Gangschaltvorgang durchführt. Die Einstelleinrichtung der vorliegenden Erfindung ist an einem solchen Umwerfer mit Speichermechanismus angewandt. Das Montageteil 2F ist am Lenkerteil D oder E vorgesehen

und trägt schraubbar einen Einsteller 3L mit einer Welle 32L, die eine Drehsteuerung oder -handhabe 38 und ein Schraubgewinde 34L aufweist. Eingriffsabschnitte 6L sind am Schraubgewinde 34L vorgesehen, und ein elastisches, U-artig geformtes Klickteil 4L ist abnehmbar und passend am Schraubgewinde 34L angebracht und liegt am offenen Ende gegen die Seitenfläche des Lenkerteils D an, wobei das Klickteil 4L an der Drehung zusammen mit dem Einsteller 3L gehindert ist. Zusätzlich ist in diesem Fall der Klickmechanismus, wie in Figur 3 gezeigt, im Aufbau ähnlich dem elften Ausführungsbeispiel in den Figuren 23 und 24, kann jedoch auch an anderen Ausführungsbeispielen angewandt werden.

Bei den oben erwähnten Ausführungsbeispielen wird die relative Länge des Steuerseils 1 eingestellt, die den Steuerdraht 11 und die äußere Hülle 12 aufweist. Neben diesem kann aber die Einstelleinrichtung der vorliegenden Erfindung auch zur Einstellung eines Steuerseils verwandt werden, das nur den Steuerdraht 11 enthält. In diesem Fall ist das Montageteil am beispielsweise beweglichen Teil am Umwerfer oder am Betätigungshebel an der Hebel-Schalteinrichtung vorgesehen und der Einsteller legt ein Ende des Steuerdrahts 11 oder den Halter hierfür fest.

Die Einstelleinrichtung der vorliegenden Erfindung kann auch am Lenkerteil oder beweglichen Teil am Umwerfer angebracht werden, sowie an der Steuereinrichtung, wie etwa an der Hebel-Schaltvorrichtung, oder an der Fahrradbremse.

Wie aus dem Obigen ersichtlich ist, ist die Einstelleinrichtung der Erfindung mit dem Montageteil, dem hieran angebrachten und zur Axialbewegung drehbaren Einsteller, der zeitweise wirksamen Anschlageinrichtung zum schrittweisen

Unterbrechen der Drehung des Einstellers und dem Klickmechanismus versehen, um der Bedienungsperson bei der Drehung des Einstellers ein Klickgefühl zu vermitteln, und zwar so, daß der Anschlagintervall der zeitweise wirksamen bzw. lösbaren Anschlageinrichtung auf ein Maß eingestellt ist, daß größer ist als das Mindestmaß der Einstellung, die zum jeweils zu einem einzigen Zeitpunkt erforderlichen Einstellvorgang des Einstellers erforderlich ist, und zwar auf der Grundlage der Breite des stabilen Bereichs, in welchem die Kette in das Kettenrad eingreift, ohne Geräusche zu erzeugen. Somit wird der Einsteller nur durch einen einzigen Drehhub entsprechend dem Anschlagintervall gedreht, wobei es dem Steuerseil ermöglicht wird, stufenweise und durch einen einzigen Vorgang mit bestimmter Länge eingestellt zu werden. Somit wird das Steuerseil in seiner relativen Länge einfach, mühelos und rasch eingestellt. Da ferner das Anschlagintervall so eingestellt ist, daß es größer ist als das Mindestmaß der Einstellung, ist es für das Steuerseil selbst dann, wenn seine Länge ein wenig ungenau sein sollte, nicht erforderlich, jedesmal nachgestellt zu werden, was zu einer Verringerung der Häufigkeit der Einstellvorgänge führt.

Außerdem fühlt die Bedienungsperson bei jeder Drehbetätigung des Einstellers ein Klickgefühl, wodurch die zuverlässige Bestätigung des Einstellvorganges ermöglicht ist.

Obwohl die Erfindung unter Bezugnahme auf mehrere Ausführungsbeispiele beschrieben wurde, sind diese Ausführungsbeispiele lediglich beispielhaft und beschränken nicht die Erfindung.

FIG. 1

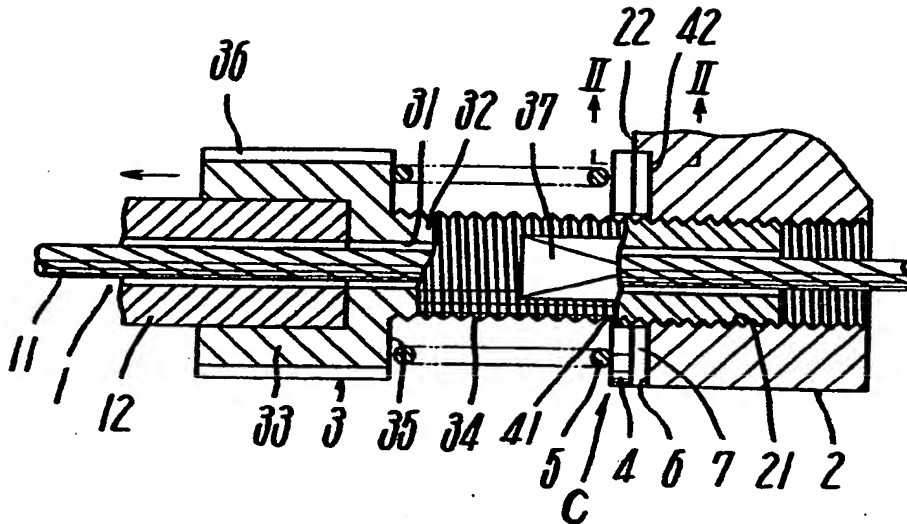


FIG. 2

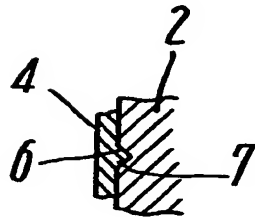


FIG. 3

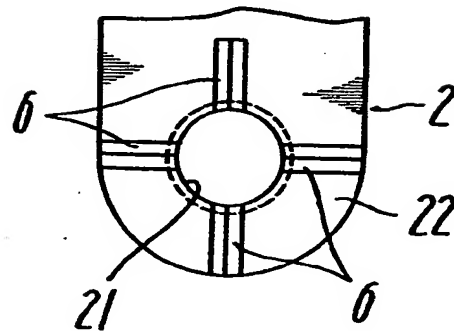


FIG. 4

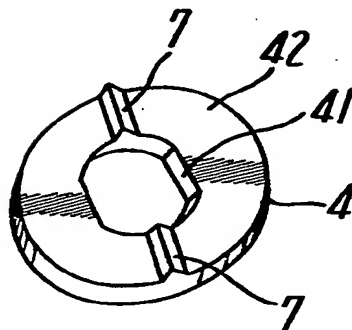


FIG. 5

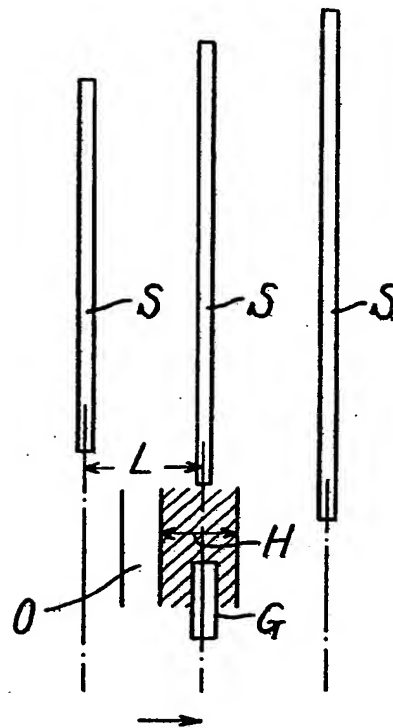


FIG. 6

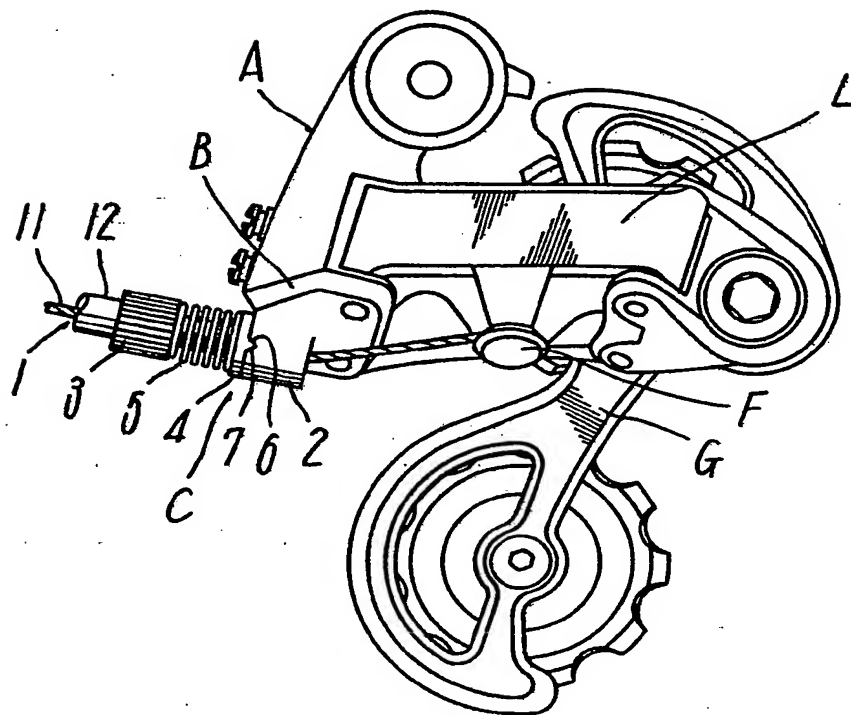


FIG. 7

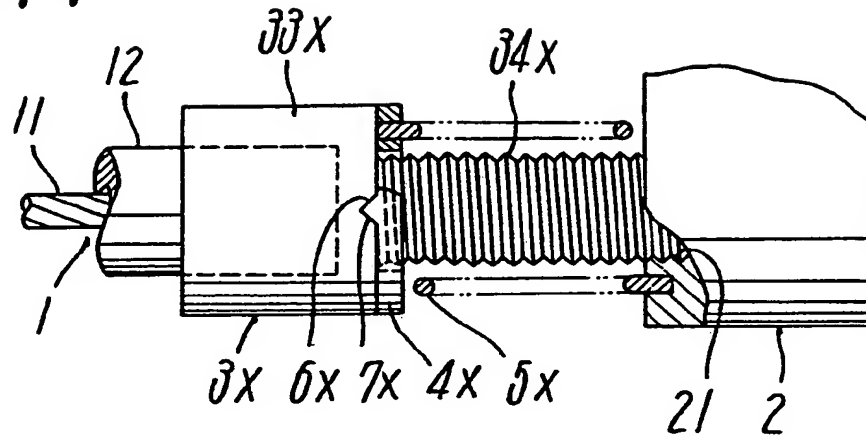


FIG. 8

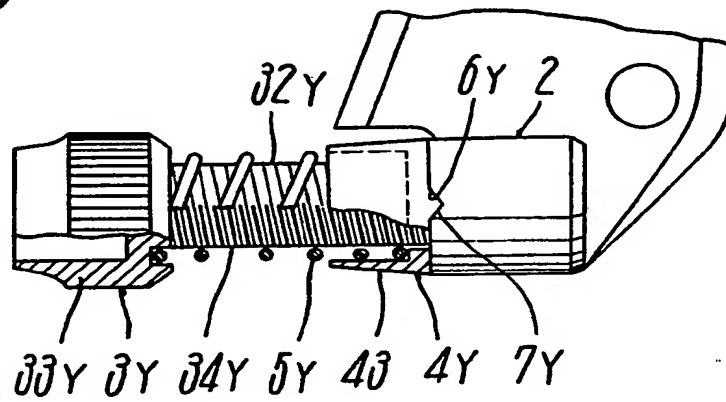


FIG. 9

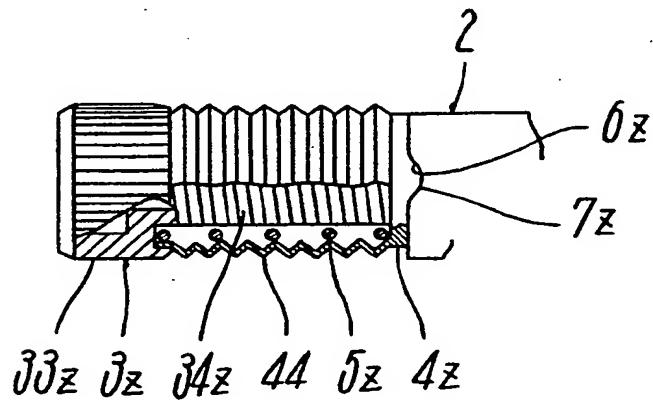


FIG. 10

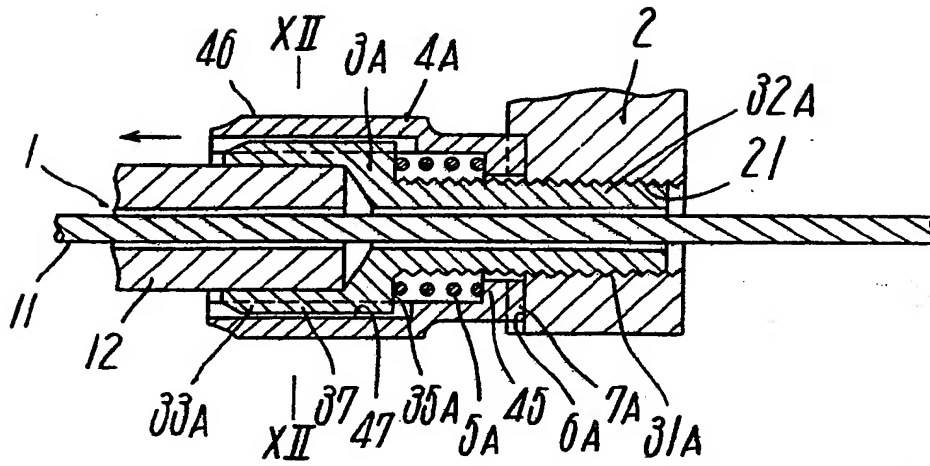


FIG. 11

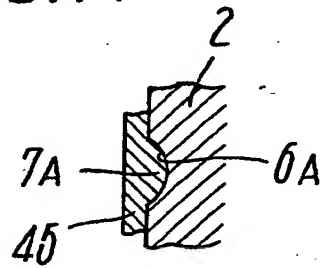


FIG. 12

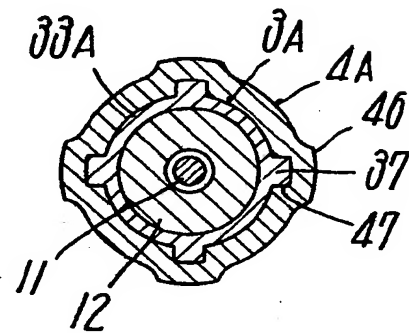


FIG. 13

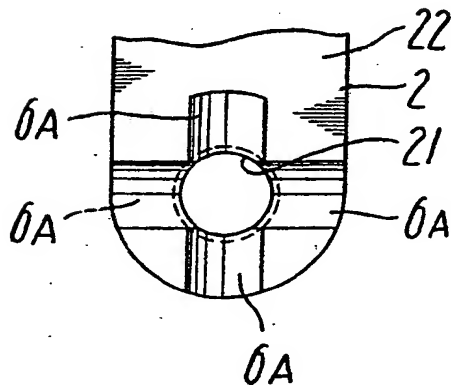


FIG. 14

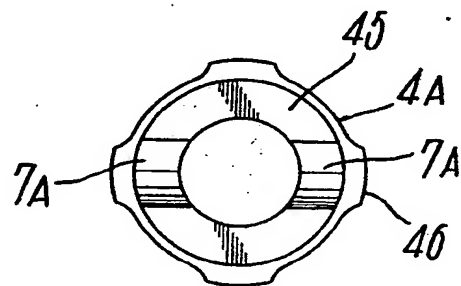


FIG. 15

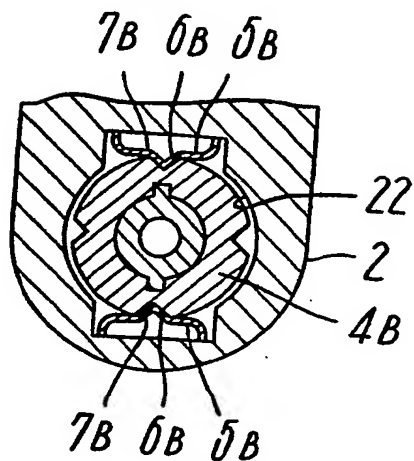


FIG. 16

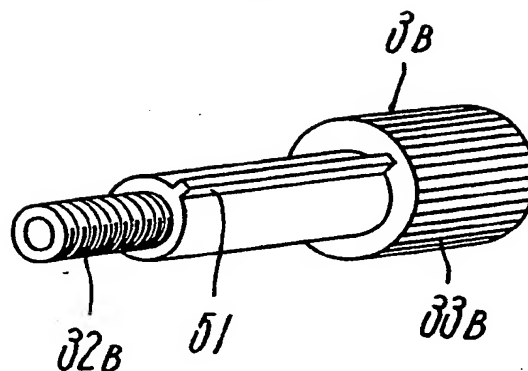


FIG. 17

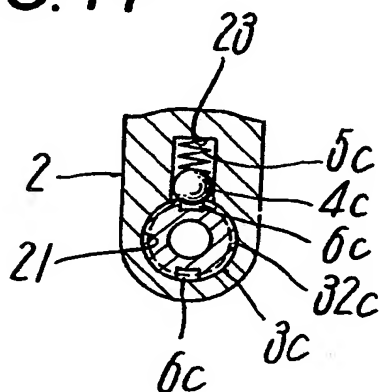


FIG. 18

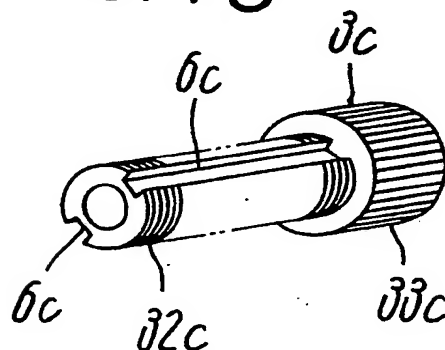


FIG. 19

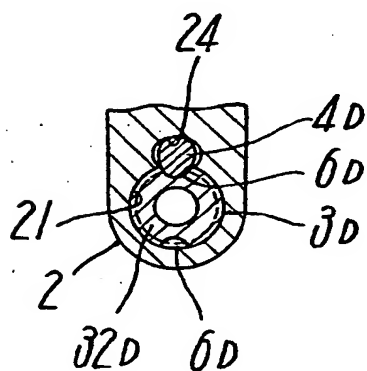


FIG. 20

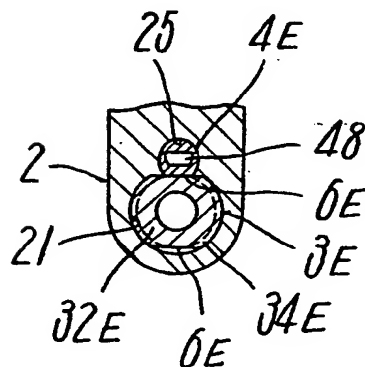


FIG. 21

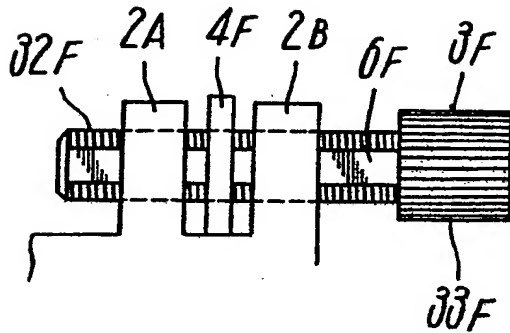


FIG. 22

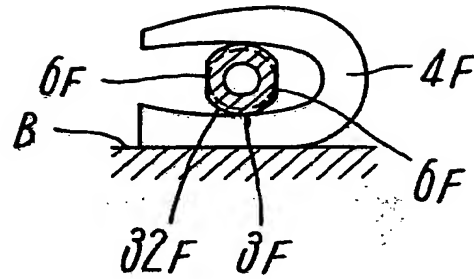


FIG. 23

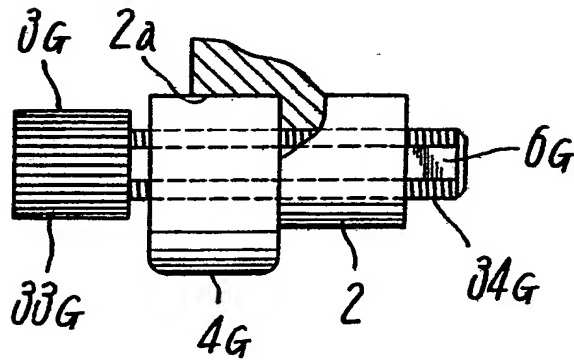


FIG. 24

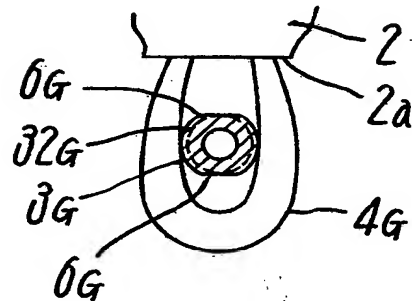


FIG. 25

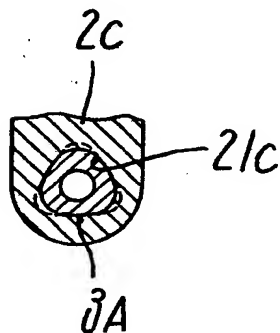


FIG. 26

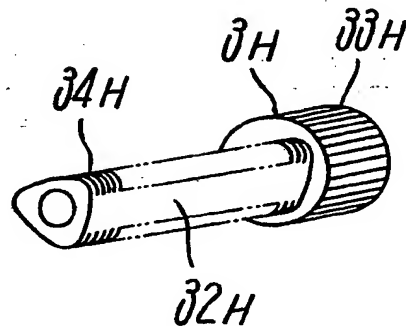


FIG. 27

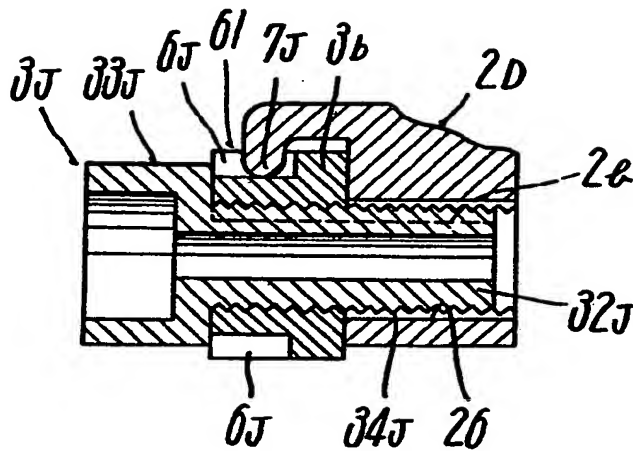


FIG. 28

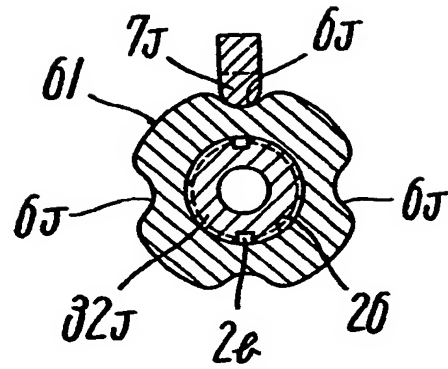


FIG. 29

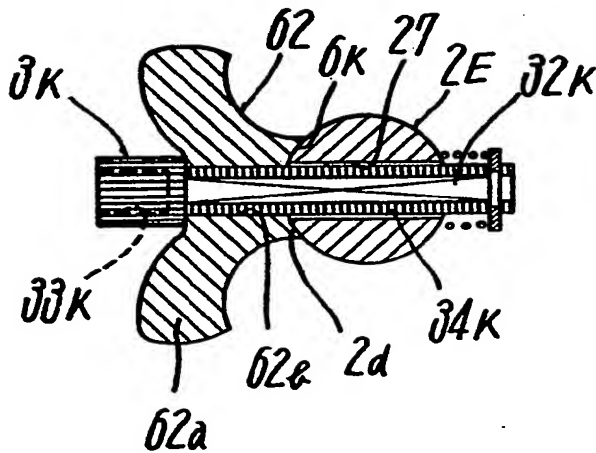


FIG. 30

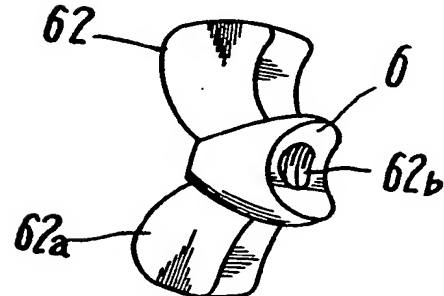


FIG. 31

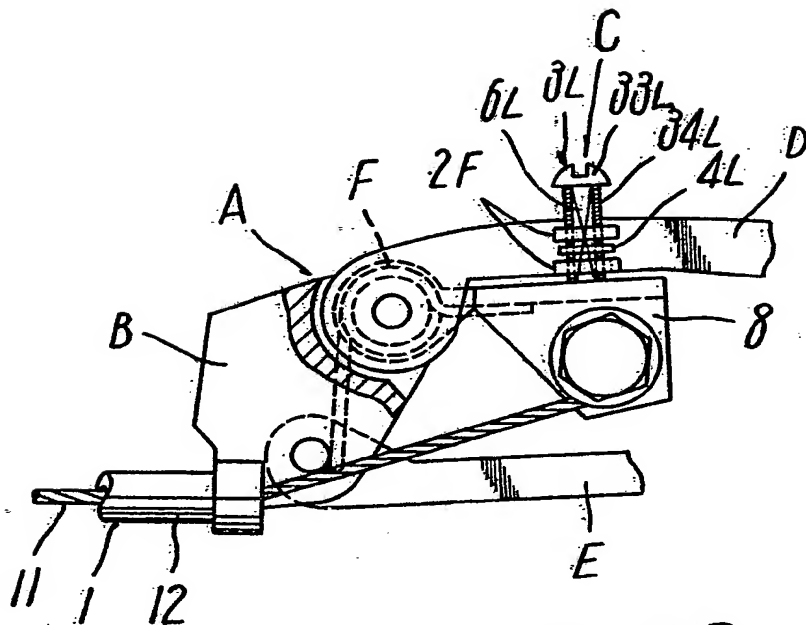
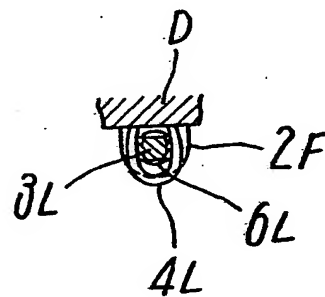


FIG. 32



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☒ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.

THIS PAGE BLANK (USPTO)